

□신기술해설□

클라이언트/서버 최신 기술동향

김 상 하[†]

◆ 목 차 ◆

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. 서 론 | 3. 클라이언트/서버 최신기술과 발전방향 |
| 2. 클라이언트/서버 구성요소 및 기반기술과 그 동향 | 4. 결 론 |

1. 서 론

최근의 눈부신 정보기술의 발전속도에 비추어 볼 때 국내에서 80년대말 ~ 90년대초에 오픈시스템, 다운사이징에 대한 논의가 활발해지면서 클라이언트/서버 시스템 구축에 업계가 관심을 갖게 되어, 90년대 중반부터 클라이언트/서버 시스템 구축이 본격화되었으며 실패를 거듭하는 등의 우려곡절 속에서 어느 정도 신뢰를 줄 수 있는 시스템으로 정착하기에 이르렀다.

클라이언트/서버 시스템은 최근들어 밖으로는 인트라넷, CALS(광속전자교역), PDM(제품자료관리), ERP(전자자원계획)등과의 연계기능 또는 통합화를 통하여 더욱더 확산되어 가고 있는 추세이며, 안으로는 구성요소인 네트워크, 클라이언트 개발도구, 미들웨어, 서버장치, DBMS(데이터베이스 관리시스템)등의 성능별 기계장치의 발전과 사용의 편리성에 초점을 둔 자동화 기능의 확장

으로 말미암아 더욱더 보편적이고 신뢰성 있는 시스템으로 널리 확산되고 있다.

따라서, 본 고에서는 클라이언트/서버 구성요소들을 간략히 알아보고 그것과 관련한 기반기술을 살피는 동시에 발전동향을 살펴보고자 한다.

2. 클라이언트/서버 구성요소 및 기반기술과 동향

클라이언트/서버 시스템은 다음 (그림 1)과 같은 구성요소로 이루어져 있다.

2.1 전체시스템 구성

전체시스템 성능관리 측면에서 서버가 되는 주전산기의 자료처리량이 매우 중요한데 대개 서버하드웨어를 PC서버, RISC 워크스테이션, 중형(미니)컴퓨터, 대형컴퓨터로 분류할 수 있다.

과거에는 CPU의 처리속도, 메인 메모리 용량, HDD용량 등으로 등급을 쉽게 매길 수 있었지만, 기술의 발전으로 인해 PC는 워크스테이션과, 또

[†] 정희원 : (주) 으뜸정보기술 대표이사

H/W 측면	S/W 측면	
	System	Application
⑥개발환경	④통신 (네트워크설계) ⑤시스템소프트웨어	②응용시스템 ③데이터베이스 구성
① 전체시스템 구성(C/S performance) ⑦ 시스템 관리/보안 ※ 문제점(open c/s)		

(그림 1) 클라이언트/서버 시스템의 구성요소

워크스테이션은 중형이나 메인프레임의 성능과 맞먹게 되었다. 현재는 PC에서도 메인 메모리 256MB, 하드 디스크 40GB를 붙여서 운영하는 것이 불가능한 일이 아니다.

그러나 이들은 각기 설계된 목표가 다른 만큼 단순히 메모리나 하드 디스크 용량만 가지고 쉽게 판단할 수 있는 문제는 아니다. 업무의 성격에 따라 적합한 하드웨어를 선택하는 것이 중요하다.

2.1.1 PC서버

PC서버는 대개 486이나 펜티엄을 CPU로 사용한 PC로서, 운영체제는 OS/2나 네트워크, 윈도우 NT, PC용 유닉스 제품 등을 사용한다.

이전에는 PC는 기껏해야 파일 서버로나 사용된다고 생각했으나 요즘은 PC라고 해서 처리속도나 용량이 워크스테이션에 비해 뒤떨어지지 않는 대칭형 다중 프로세싱(SMP, symmetric multiprocessing)같은 기술을 도입해 성능이 비약적으로 향상되었다. 이렇게 우수한 성능에 상대적으로 낮은 가격, 그리고 관리나 사용이 익숙하다는 점 때문에 PC서버는 급격히 확산되는 추세이다.

이 부류에서는 AST의 덴하탄, 컴팩 프로라이언트, HP넷서버, 에이서의 알토스등의 제품이 유명하다.

2.1.2 RISC 워크스테이션

현재 서버 하드웨어로 가장 많이 이용되고 있

는 것이 바로 유닉스를 사용하고 고성능 RISC 워크스테이션이다. 이들 제품들은 PC서버에 비해 확장성이 뛰어나고 분산처리를 위한 여러 가지 소프트웨어 환경을 제공한다. 따라서 부서 단위보다는 한 지점이나 본사 규모의 컴퓨팅 수요를 처리하는 데 적합하다.

주요 제품으로는 IBM의 RS/6000, 선의 스팩 서버와 스팩센터, 디지털 이큅먼트(DEC)의 알파 서버, HP의 HP 9000시리즈, 실리콘 그래픽스의 쉘린지, 피라미드의 서버 제품들, 시퀀트의 시메트리 2000, 데이터 체너럴의 아비용등이 있다. 그리고 RISC는 아니지만 국산 주전산기로 개발된 타이컴도 유닉스를 사용한다는 점에서 이 분류에 포함시킬 수 있을 것이다.

2.1.3 중형(미니) 컴퓨터

중형(미니)컴퓨터는 오랫동안 중소기업의 전산처리를 위한 최적의 시스템으로 사랑받아 왔다. RISC워크스테이션이 성능 면에서는 미니를 능가하겠지만, 거기서 돌아가는 응용 프로그램의 질 면에서는 아직까지 당할 수 없다.

우선 유닉스 운영체제가 보안이나 장애에 대처하는데 여러 가지 취약점을 가지고 있으며, 애플리케이션면에서도 아직까지는 미니 컴퓨터가 기업의 전산처리 부문에서 십수년에 걸쳐 쌓아 온 다양한 경험을 쫓아가지 못하고 있다. 이러한 경

힘을 사장시키기보다는 새로운 C/S환경에 미니 컴퓨터를 접속함으로써 활용하는 것이 바람직할 것이다.

이 부류에는 IBM의 AS/400, 디지털의 VAX시리즈, 유니시스의 A7등이 대표적이다.

2.2 응용시스템

- * 입력자동화
- * 의사결정지원(DSS), End User서비스등
- * 단순입력 → 통계

2.3 데이터베이스 구성

- * ERD등 산출물
- * DB관리
- * 데이터분류(등급)
- * 분산전략(DCE)

2.4 통신(네트워크 설계)

2.4.1 네트워크와 프로토콜

서버와 클라이언트를 연결하는 네트워크도 중요한 요소이다. 이것도 근거리 LAN과 장거리 WAN으로 나눌 수 있으나, 여기서는 일단 LAN에 대해서만 살펴보자. 현재 사용되는 LAN 하드웨어로는 이더넷, 토큰링, FDDI등이 있으며, 근래에 고속 이더넷과 ATM(Asynchronous Transfer Mode)등이 고속 LAN으로 각광을 받고 있다.

2.4.2 고속 LAN과 ATM

100Mbps이상의 고속 LAN에 대한 연구가 많이 이루어졌고, 현재 이더넷의 개선방안과 ATM방식이 나와 있다. 고속 이더넷으로는 3Com, 인텔등이 내세우는 패스트 이더넷(100BaseT라고도 함)과 HP가 제안한 100VG-애니랜(AnyLAN)이 있다. 두가지 다 이더넷을 개선하여 100Mbps의 속도를 내도록한 것이다. 현재로서는 기존의 10BaseT 하드웨어를 많이 고치지 않고 업그레이드할 수 있

는 패스트 이더넷이 조금 유리한 위치에 있다.

고속 LAN시장에서 가장 관심이 집중되고 있는 것은 ATM이다. ATM은 원래 장거리 통신을 위해 개발된 것으로 광대역 ISDN(B-ISDN)을 위한 CCITT의 표준이다. ATM은 53바이트의 셀 단위로 데이터를 전송하며, 최고 155Mbps의 높은 전송 속도를 가진다. 이 ATM을 LAN에도 응용할 수 있는데, 25Mbps와 155Mbps의 두 가지가 있다. ATM은 비단 고속일 뿐 아니라 LAN과 WAN을 직접 접속할 수 있다는 점에서 차세대 LAN으로 주목받고 있다. 아직까지는 PC용 ATM LAN카드 한 장이 300만원 정도 하는 고가이기 때문에 많이 쓰이지는 못하고 있으나, 수년 내에 고속 LAN의 주도 제품이 될 것으로 예상되고 있다.

2.5 시스템 소프트웨어

2.5.1 통신 프로토콜

네트워크는 하드웨어가 무엇인가 하는 것 외에도 그 위에서 데이터를 어떤 식으로 주고받는가 하는 프로토콜도 매우 중요하다. C/S에서 많이 사용되는 프로토콜로는 TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI 등이 있다. 이런 프로토콜들은 LAN 하드웨어와는 관계가 없고 서버 운영체제와 밀접한 관계가 있다.

TCP/IP는 유닉스 운영체제의 주 프로토콜이며, 인터넷의 표준이기도 하다. PC클라이언트를 유닉스 서버와 접속하기 위해서는 PC에 TCP/IP를 제공하는 소프트웨어를 설치해야 한다. IPX/SPX는 노벨 네트웨어의 주 프로토콜이며, NetBEUI는 윈도우즈 NT에 주로 사용된다. 윈도우즈 NT는 TCP/IP와 IPX/SPX도 같이 제공하므로 호환성이 더 좋다고 볼 수 있다.

2.5.2 운영체제

가. 서버운영체제

서버 운영체제가 클라이언트에게 제공하는 기

능은 크게 파일, 프린팅 서비스와 애플리케이션 서비스로 나뉜다. 파일, 프린팅 서비스는 서버의 하드 디스크와 프린터를 클라이언트들이 공유할 수 있도록 하는 것이고, 애플리케이션 서비스는 DBMS나 전자우편, 그룹웨어와 같이 업무 처리에 필요한 서비스를 제공하는 것이다. 현재 이러한 서비스를 제공하는 서버 운영체제들은 다음과 같다.

- * 마이크로소프트 윈도우즈 NT 3.5 서버
- * 노벨 네트웨어 3.x 및 4.x버전
- * PC용 유닉스 제품
- * 워크스테이션용 유닉스 제품

나. 클라이언트 운영체제

서버쪽이 다양한 제품이 나오고 있는 것과는 달리, 클라이언트 쪽에서는 PC에 윈도우즈 3.1이 80% 이상을 차지하고 있다. 나머지는 도스나 OS/2, 매킨토시, X윈도우를 사용하는 소형 워크스테이션 등이다.

2.5.3 DBMS

C/S에서 가장 중요한 것이 데이터베이스(DB)의 설계와 구축이다. DB를 어떻게 운용할 것인가에 따라 전체 시스템의 모양새가 달라지는 경우가 많다. 따라서 그러한 DB를 관리해 주는 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)의 선택은 C/S시스템 구축 프로젝트의 성패를 결정짓는 중요한 요소가 될 수 있다.

2.6 개발환경

2.6.1 개발도구

개발도구는 하드웨어나 DBMS보다 더욱 다양하다. 특히 C/S 개발환경에는 여러 상이한 개념에서 출발한 수많은 개발 도구들이 사용되기 때문에 개념 자체를 이해하지 못해 혼란을 겪는 수가 많다. 여기서는 개발도구를 부류별로 나누어서 살펴보겠다.

가. 각 DBMS에 종속된 개발도구와 독립적인

개발도구

개발도구를 개념에 따라 분류하기 전에, 먼저 DBMS 엔진에 따라오는 개발도구와 독립적인 개발도구에 대해 알아보자. 대개 DBMS를 구입하면 이 환경에 필요한 개발도구까지 같이 구입하게 된다. 개발도구는 독립적인 프로그램일 수도 있고, C 라이브러리 형태일 수도 있는 등 다양한 형태로 제공되지만, 공통적인 것은 해당 DBMS만 액세스할 수 있도록 되어 있다는 점이다.

한편 독립적으로 판매되는 개발도구는 대부분 DBMS에 상관없이 프로그래밍할 수 있도록 되어 있다. 특히 클라이언트가 윈도우즈일 경우는 마이크로소프트의 ODBC나 블랜드의 IDAPI같은 표준 데이터베이스 API 규격이 있기 때문에 DBMS와 상관없이 개발을 진행할 수 있다.

나. 전통적 개발언어

비주얼 베이직등의 비주얼 도구가 소개되기 전에는 C를 가지고 C/S프로그램을 개발하는 것이 당연시되었다. 여기에도 두 가지 방법이 있는데, 각각 내장 SQL(embedded SQL)과 호출 레벨 인터페이스(call level interface, CLI)라이브러리이다.

내장 SQL은 C언어 소스 코드 중에 SQL 문장을 집어넣어 필요한 데이터 처리를 하는 것이다. 프로그램에 포함된 SQL문장은 프리컴파일러(pre-compiler)를 통해 DB 액세스 라이브러리 함수 호출로 변환되어 처리된다.

한편 호출 레벨 인터페이스인 경우에는 DB를 액세스하는 각종 함수들이 C 언어 함수 형태로 제공되며, 사용자는 이 함수를 호출해 원하는 일을 수행한다.

다. 데스크탑 데이터베이스 패키지

윈도우즈용 데이터베이스 패키지로는 액세스, 디베이스IV, 폭스베이스, 페러독스, 비주얼 오브젝트, 어프로치 등 여러 가지가 있다. 이들은 단독으로도 사용이 가능하지만, ODBC나 IDAPI등을

통해 서버의 DBMS와도 연결이 가능하다. 이들은 매크로같은 기능을 이용해 프로그램 코드를 거의 작성하지 않고도 DBMS애플리케이션을 만들 수 있도록 해 준다. 사용자 입장에서는 익숙한 프로그램을 그대로 쓰면서 C/S 환경의 장점을 취할 수 있다는 점에 이들의 매력이 있다.

그러나 이들의 프로그래밍 기능은 전문 개발도구에 비하면 한정적이며, 실행 파일을 만들어 낼 수 없기 때문에 프로그램을 사용하기 위해서는 클라이언트마다 이 데이터베이스 패키지들이 설치되어 있어야 한다는 단점이 있다.

라. 비주얼 개발도구

이 부류에는 비주얼 베이직과 델파이같은, 근본적으로 범용 프로그래밍 언어로 개발되었지만 C/S 데이터베이스 프로그래밍에 주로 사용되는 도구들이 포함된다.

비주얼 베이직은 애초 프로그래밍의 비전문가들이 간단한 프로그램을 작성하는 용도로 개발되었으나, 버전 3.0에 ODBC를 통해 서버 DBMS와 연결하는 기능이 들어가면서 C/S개발도구로 급격히 떠올랐다.

한편 요즘 블랜드가 사운을 걸고 내놓은 제품이 델파이이다. 델파이는 데스크탑 버전과 C/S버전이 있는데, 데스크탑 버전은 비주얼 베이직을, C/S버전은 파워빌더 등의 고급 제품을 겨냥한 것으로 생각된다. C/S버전은 자체에 인터베이스(Interbase)라는 DB엔진을 가지고 있으며, 가격도 260만원 정도 하는 고가품이다. 페리독스, 데이터베이스 DBF 파일, 인터베이스 등의 로컬 DBMS 파일 외에 IDAPI를 통해 오라클, 사이베이스, MS SQL 서버와 접속할 수 있다. 데스크탑 버전은 ODBC를 이용한다. 사실 델파이 C/S 버전은 뒤에 나오는 전문 개발도구의 부류에 넣는 것이 더 맞을지도 모르겠다.

마. 전문 개발도구

사용 범위가 서버 한대만 있는 부서급이 아니라, 여러 이기종의 서버와 DBMS가 혼재하는 전사적 규모의 C/S시스템에 사용되는 것을 목표로 하고 있다. 이 분야의 제품으로는 파워소프트(최근 사이베이스에 합병됨)의 파워빌더, 굽타의 SQL윈도우즈, 날리지웨어의 오브젝트뷰, 이젤의 이젤 워크벤치, 유니페이스의 유니페이스, 인포메이션 빌더의 포커스, 인터솔브의 APS등이 있다.

2.6.2 미들웨어

가. 미들웨어 정의

C/S 개발도구가 서버 DBMS와 연결되려면 데이터베이스를 액세스하는 방법이 있어야 한다. 또 서버가 한 대만 있는 소규모라면 모르되, 여러 기종의 DBMS를 운용하는 수십 대의 서버가 있는 복잡한 시스템에서는 클라이언트 측에서 여러 DBMS를 공통된 방법으로 쉽게 액세스할 필요성이 높아졌다. 이와 같이 클라이언트와 서버 DBMS를 연결해 주고, 서로 다른 기종간의 차이를 극복하게 해 주는 소프트웨어 부분을 미들웨어라 한다.

나. OLTP 모니터

온라인 트랜잭션 처리(OLTP, On-line Transaction Processing)란 비교적 작고 정형화된 처리 요청이 많이 발생하는 환경으로서, 은행, 보험회사, 기업의 판매 담당 부서 등이 그 예이다. 가령 은행에서는 입금, 출금, 자동 이체 등의 업무가 하루에도 수만 건씩 발생한다. 이런 업무들은 정확히 수행되는 것이 보장되어야 하고 데이터를 잃어버려서는 안되며, 응답시간이 2~3초 이내로 짧아야 한다.

2.6.3 CASE 도구

프로그램의 자동 생성을 목적으로 하는 CASE (Computer-Aided Software Engineering)도 기업의 업무흐름을 다이어그램등의 방식으로 먼저 정의하고, 이를 분석하여 필요한 DBMS구조와 클라이

언트 프로그램 소스 코드를 생성해 낸다. 또 기존의 데이터베이스를 분석하여 DB 스키마 구조를 만들어 내는 리버스 엔지니어링 기능도 가지고 있다.

대표적인 CASE 도구로는 팝킨 소프트웨어의 시스템 아키텍트, 어윈의 ERWin/ERX, 텍사스 인스트루먼트의 IEF, 날리지웨어의 ADW, 인터솔브의 XLII 등이 있다. 대부분의 CASE 도구들은 코볼이나 C 소스를 생성해 주지만, 요즘은 비주얼 환경에 맞춰 파워빌더나 비주얼 베이직 등의 개발도구와 연계하는 제품이 나오고 있다.

2.7 시스템 관리 / 보안

2.7.1 하드웨어 유지관리 방안

* 주전산기 유지관리 방안

주전산기에 대한 정기 유지보수와 수시 유지보수를 실시하여 주전산기의 가동율을 최상으로 유지하도록 하여야 한다. 시스템 운영조직은 시스템의 성능에 대해 운용전차를 대뉴얼화하여야 하며 공급업체와의 주기적인 연결체계를 유지한다.

주전산기에 대한 정기 유지보수는 월1회 정기적인 예방점검 활동을 실시하며, 장애발생시 2시간 이내에 지원 받아 장애를 복구하도록 하며, 장애발생 유형을 반드시 문서화하고 보관하여 향후 동일한 장애에 즉각적으로 대처할 수 있어야 한다.

2.7.2 시스템 보안 방안

가. 주전산시스템 보안 방안

시스템 소프트웨어에서 제공하는 보안 방안은 다음과 같다.

* 사용자명과 비밀번호 관리

비밀번호 길이, 비밀번호 한도일, 보안 위반자 조치 방안, 사용자명 말소, 프로젝트 ID관리, 온라인 환경통제, 처리모드통제

* 보안 감사

* 자원이용 한도

* READ & WRITE Key 설정

나. UNIX시스템 보안방안

Unix운영 시스템은 DB 및 통신망의 개방화에 따른 보안의 취약성을 극복하기 위해 운영시스템 및 Application레벨에서 제공되어 지는데 다음의 보안망이 있다.

* Login 보안

각 사용자는 Login시 반드시 사용자와 ID와 Password를 가지고 시스템에 접근하도록 한다.

* 사용 권한 부여

시스템 또는 네트워크의 디렉토리 및 파일에 접근하기 위해서는 사용권한을 부여받도록 한다.

* 매개체 보안 수준

테이프, 프린트, 디스크 등은 Unix 운영시스템에서 File로 취급되므로 여기에 대한 접근시 사용권한을 받도록 조치한다.

이와 같은 조치와 함께 사용자 권한이 비대하여질 수 있으므로 주기적인 감시체계를 함께 사용한다.

다. RDBMS 보안 기능

DB에 대한 부당한 변경, 삭제, 유출에 대비하여 C2 Level의 보안 방안을 구현할 수 있는데 여기에서 구현할 수 있는 보안 방안은 다음과 같다.

* DB 접근 제한

* SCHEMA OBJECT의 접근 제한

* 디스크의 사용 제한

* 시스템 자원의 사용 제한

* DB 사용자의 모니터링을 통한 감시 방안 구축

3. 클라이언트/서버 최신기술과 발전방향

3.1 RDBMS

외국업체들의 독주에 비해 국내업체들의 시장 진입은 아직 미흡한 실정이다.

그러나 최근 서울대 등 5개 대학과 엘지정보통

신·현대 정보기술·나눔기술등 10개 민간기업이 멀티미디어시대를 대비한 객체관계형 데이터베이스 관리시스템(ORDRMS)개발에 착수했다.

현재 주류를 이루고 있는 RDBMS의 치명적인 단점, 즉 멀티미디어시대에 들어서면 클라이언트/서버 환경에서 음성과 화상 등 멀티데이터 처리요구가 급증할 것으로 전망되고 있으나 RDBMS는 이를 수용할 수 없다는 한계를 극복한다는 목표 아래 추진되고 있어 기대를 갖게 한다. 이번에 추진하고 있는 한국형 ORDBMS개발이 완성되면 차세대 표준으로 자리잡을 것으로 보여 국내 DB 시장에서의 국내업체들의 입지가 그만큼 강화될 것으로 보인다.

최근 RDBMS업체는 SMP(Symmetric MultiProcessing)나 MPP(Massively Parallel Processing)머신에서 운용되는 RDBMS서버에 대한 계획을 경쟁적으로 발표했다.

현재 오라클과 인포믹스는 시퀀트사의 시메트리 2000과 5000시리즈 SMP 서버등 고성능 하드웨어에서 운용되는 RDMS서버 버전을, AT&T GIS·오라클·사이페이스는 AT&T GIS의 3600 MPP 머신 등에서 운용되는 RDBMS서버를 각각 제공하고 있다. 이외에 IBM과 오라클은 IBM의 SP2 파워 병렬 머신용 RDBMS서버를, 텐덱은 자사의 히말라야 MPP머신용 RDBMS서버를 내놓고 있다.

3.1.1 SQL3를 수용한 DBMS 등장

미 일러스트라사가 개발한 '일러스트라(Illustra)'가 SQL3을 수용한 데이터베이스 관리시스템(DBMS)이다.

일러스트라는 관계형 데이터베이스 관리시스템(RDBMS)을 엔진으로 SQL3이 지원돼 객체지향확장이 가능하다.

SQL3은 객체지향 확장을 지원하는 SQL의 차기 사양이다. 현재는 드래프트 사양단계다. 이 밖

에 다른 RDBMS제품도 SQL3을 지원하는 추세이기 때문에 일러스트라는 장래 RDBMS의 기능을 현시점에서 제공하는 제품이라고 할 수 있다. 객체지향 확장에서 중요한 포인트는 데이터형의 확장이다. 더욱이 지금까지의 RDBMS는 테이블 형식의 데이터만을 관리하고 있지만 테이블 형식 이외의 데이터형을 관리할 수 있게 됐다.

일러스트라에서는 시계열, 이미지, 비디오, 도형등의 데이터를 용이하게 다룰 수 있다. 이를 위해서 각 데이터형에 대해 '데이터블레이드'라고 부르는 데이터형의 정의 및 조작함수를 갖추고 있다.

3.1.2 VB와 ODBC대응 틀 이용

RDBMS를 엔진으로 하면 복잡한 데이터 구조를 다루는 경우는 성능면에서 불리해지지만 전문가들은 '각 데이터형을 다루기 위한 최적화된 함수를 갖추고 있기 때문에 성능저하를 막을 수 있다'고 말한다.

개발환경은 비주얼베이직(VB)과 C++(그림)이다. 또한 비주얼 C++로의 대응과 ODBC드라이버 작성도 진행되고 있다. ODBC경로에서 파워빌더등으로부터 이를 이용할 수 있도록 할 계획이다. OLE 2.0 대응도 예정하고 있다.

이들 개발환경에서는 SQL3을 사용해 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 데이터블레이드를 통한 각종 데이터 조작도 SQL3에서 가능하다.

3.2 하드웨어

3.2.1 한국 HP

한국HP는 최근 고성능 3차원 그래픽 워크스테이션인 'HP9000/700 시리즈' 모델 'J-클래스'를 발표했다.

이 제품은 HP가 설계한 마이크로 프로세서인 'PA-7200'을 장착한 제품으로 SMP 멀티프로세서 구조를 채택하고 있다.

특히 고성능 3차원 그래픽 지원을 위해 그래픽 아키텍처인 '비주얼라이즈'기술을 채용, 그래픽 가속기능이 뛰어나며 시스템 성능을 획기적으로 개선하기 위해 GB급 시스템 버스를 채용하고 있다.

3.2.2 한국 후지쯔

한국후지쯔는 최근 세계 최고속 CMOS(금속산화막상보형반도체)는 프로세서를 32개까지 병렬 접속할 수 있는 메인프레임 컴퓨터인 글로벌 서버 GS8000시리즈를 발표, 본격 판매에 들어간다고 밝혔다.

GS8000시리즈는 본격적인 병렬처리 메인프레임으로 중대형급 GS4000모델 12기종, 중소형인 GS8200모델 10개 기종으로 구성돼 있다.

3.2.3 다시 도래하는 터미널 시대

썬의 자바와 NC, MS의 윈도우 CE와 히드라라는 새로운 NT는 작은 클라이언트의 산물이다.

클라이언트/서버 환경이 강조된 나머지 지금은 클라이언트가 비대해져서 새로운 부담이 생겨났다. 즉, 예전의 터미널은 단지 화면 표시기와 키보드만 달려있고, 모든 프로그램이 서버에서 수행되므로 관리가 쉬운 장점이 있었으나 요즘은 PC의 보급으로 개별 클라이언트를 유지보수, 관리하는 데 너무 많은 비용이 든다는 지적이 나온 것이다.

이러한 지적은 썬이 NC개념을 들고 나오면서부터 표면화되었다. 즉, 클라이언트를 극도로 단순화시켜 유지비용을 줄여보자는 개념(thin client)이 나타났고, 이 개념에 적합한 운영체제인 자바를 내세워 지금의 윈텔 진영에 맹공을 퍼부은 것이다.

NC진영의 이러한 공세에 맞서기 위해 MS는 NetPC를 들고 나왔다. 즉, NC처럼 가격이 싸고 유지보수가 쉬운 개념의 클라이언트인데, 단지 자바가 아니라 윈도우를 운영체제로 사용하는 것이다.

3.3 응용 프로그램 개발

DEC의 코히션웍스(CohesionWorx) IDE(통합개

발환경 : Integrated development environment)는 분산 소프트웨어 개발에 관한 다양한 프레임워크를 제공한다.

이 제품은 기본적인 툴세트(set of tools)로 이루어져 있으며 다양한 하드웨어 플랫폼에서 운용될 수 있다. 가장 간단히 말해서 코히션웍스는 DEC, 선 그리고 HP하드웨어를 사용하는 중·대규모 개발팀에 대하여 소프트웨어 엔지니어링 환경을 제공한다.

코히션웍스는 네가지 기술적 결합에 의해 유닉스 개발을 단순화 시켜 준다. 첫째, 기본적인 그래픽 지향의 소프트웨어 개발툴을 제공하는 DEC의 FUSE제품이 포함되어 있다.

둘째, 다양한 종류의 하드웨어에 대한 확실한 접속을 제공하기 위한 DEC의 COBRA에 적합한 오브젝트 브로커(ObjectBroker) 소프트웨어를 사용한다.

셋째, 파일과 툴에 대한 간단한 끌어다놓기(drag-and-drop)기능을 제공하는 IXI의 데스크톱을 추가한다.

넷째, 인터리프(Interleaf)에 의해 작성된 문서를 보기 위한 월드뷰(World View)도 함께 들어 있다.

코히션웍스 자체는 이 조각들을 한데 묶어놓는 프레임워크를 제공한다. 한 파일이 어디에 위치해 있으며 어떤 서버가 그 툴을 수행할 것인가를 결정하는 코히션웍스의 능력은 사용자에게는 보이지 않는다.

이와함께 코히션웍스는 다양한 툴과 데스크톱 간의 커뮤니케이션도 구성한다.

코히션웍스에 기반한 코히션팀/SEE소프트웨어 엔지니어링 환경을 통하여 개발자들은 개발 과정에 새로운 기능을 추가하기 위해 다른 DEC와 3세대 애플리케이션의 이점을 활용할 수 있다.

3.4 네트워크

최근 정보통신기술의 방향은 초고속화, 이동화

및 유·무선의 통합화 개념으로 전진되고 있으며, 서비스 특성이 기존의 제한된 장소 위주의 통신에서 위치에 관계없이 정보교환이 가능한 이동화 형태로 전환되고 있다.

특히, 이동통신기술은 언제, 어디서나, 누구에게라도 어떠한 통신도 가능한 개인화 및 멀티미디어화로 이루어지고 있으며, 위성통신망을 이용하여 소형 경량의 이동 단말기로 어디에서나 통신을 가능케하는 개인휴대통신서비스(PCS: Personal Communication Service)의 실용화가 조만간 실현될 예정이다. 더욱이 다가올 2000년대에는 FPLMTS (Future Public Land Mobile Telecommunication System)와 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)개념의 차세대 PCS 시스템으로 계속하여 발전해 나갈 전망이다.

한편, 비동기 전송모드(ATM: Asynchronous Transfer Mode)기술을 기반으로 한 광대역 종합정보통신망(B-ISDN: Broadband-Integrated Service Digital Network)의 구축이 현실화되고 있으며, 유선망을 통해서 광대역 멀티미디어 서비스가 제공되고 있다. ATM 기술은 선택적 스위칭 및 전송에 적합하고, 서로 다른 종류의 다양한 멀티미디어 통신을 공통의 유연한 구조로 제공할 수 있다. 또한, ATM망은 다양한 트래픽 속성을 지원하고, 통계적 다중화 기법의 적용과 사용자 요구에 따라 다양한 대역폭을 가변적으로 할당할 수 있어 망의 효율성을 향상시킬 수 있으며, 고속 전송에 적합하다.

3.5 개발환경

3.5.1 웹 지원기능

C/S용 개발툴의 두드러진 특징의 하나가 인터넷 컴퓨팅환경의 성숙으로 웹코드 생성기능을 앞다퉈 추가한 제품들을 내놓았다는 점이다. 인터넷이 기업의 새로운 전산환경으로 자리잡음에

따라 웹 개발 전용툴들이 새롭게 시장을 형성해 가고 있는데, 기존의 클라이언트/서버 환경과 인터넷 환경의 통합이 요구되었다.

따라서 C/S용 개발툴의 웹 지원이 요구되었고, 각사들은 앞다퉈 웹 지원기능을 추가하게 되었다.

현재 C/S용 개발툴들은 웹개발을 위해 CGI프로그래밍을 별도로 필요로 하고 있는 경우가 대부분이다.

자바 컴파일러 내장등을 통해 프로그래밍 없이 C/S환경에서 개발된 애플리케이션을 그대로 웹 환경에서 사용할 수 있도록 하는 한편, VRML지원을 통해 3차원 이미지를 생성할 수 있도록 하는 개발툴들이 등장하고 있는 추세다.

3.5.2 3차원 이미지와 분산객체 지원

C/S용 개발툴들이 웹 지원을 추가하는 경향은 자바 컴파일러를 내장하고, 자바스크립트를 지원함으로써 별도의 CGI프로그래밍이나 툴이 필요없이 C/S용으로 개발된 프로그램을 웹 환경으로 전환할 수 있도록 지원하며 3차원 이미지를 생성할 수 있는 기능을 지원하는 방향으로 나아가고 있다.

C/S와 웹 환경의 통합에 따라 이제 개발자들은 기존의 C/S환경을 지원하는 개발도구나 웹만을 지원하는 개발도구 보다는 양자를 모두 지원하는 개발도구를 요구하고 있다. 또한 개발자들은 C/S 개발환경에 익숙해져 있고, 더욱이 웹 전용 개발툴들이 트랜잭션 기반의 애플리케이션 개발에 문제를 드러내고 있어 기존 C/C용 개발툴에 웹 지원을 추가한 제품을 선호하고 있다. 뿐만 아니라 별도의 프로그래밍이나 코딩없이 C/S용으로 개발된 애플리케이션을 그대로 웹 환경에서 사용할 수 있도록 지원하는 제품을 요구하고 있다.

이와 함께 다양한 멀티미디어 데이터를 처리하는 웹 환경은 다차원 이미지 데이터 생성을 위한 지원을 요구하고 있다. 따라서 이제 C/C 개발툴들은 웹의 지원과 함께 다차원 이미지 지원도 함

게 제공하는 방향으로 발전해 나가고 있다.

3.5.3 파워빌더용 클라스 라이브러리 등장

일본의 니치멘데이터시스템은 최근 미 파워소프트사가 개발한 파워빌더용 소프트웨어 부품인 ‘파워빌더 애플리케이션 라이브러리’를 상품화했다.

애플리케이션 라이브러리는 애플리케이션을 개발하기 위한 범용적인 소프트웨어 부품이다. 애플리케이션을 개발하기 위한 파워빌더용 소프트웨어 부품은 일본내에서는 최초로 등장한 제품이다.

경쟁제품인 SQL윈도즈에서는 동일한 소프트웨어 부품 빌더링 블록을 미쓰비시상사가 판매하고 있다. 향후 비주류 개발 툴의 방향으로써 클라스 라이브러리를 활용한 개발 스타일이 주목을 끌고 있는 가운데 애플리케이션 라이브러리가 파워빌더 사용자에게 주는 영향은 크다.

3.5.4 서버 관리 프로그램

익스체인지의 디렉토리 정보 액세스와 메일 박스 생성, 그리고 각종 커넥터나 서비스를 설정한다. 익스체인지의 관리 메커니즘의 특징은 ‘한자리에서’라는 말로 압축되는데, 전세계에 흩어져 있는 서버를 동일한 장소에서 관리할 수 있도록 되어 있기 때문이다.

3.5.5 클라이언트

다양한 인터넷 프로토콜의 지원으로 인해 다양한 익스체인지의 클라이언트를 지원한다는 데 있다.

익스체인지가 백오피스의 인터넷 지향 척후병이라는 것은 다양한 인터넷 클라이언트를 지원한다는 사실로도 알 수 있다.

3.5.6 서버 프로그래밍

익스체인지는 클라이언트의 확장 뿐 아니라 서버의 확장도 가능하도록 EDK(Exchange Development Kit)를 제공한다.

EDK는 서버의 게이트웨이나 각종 에이전트(Agent)를 만들 수 있는 API를 제공하며, 주로 기존 메시징 시스템과 연동할 필요가 있을 때 게이

트웨이를 개발한다. MSDN의 ‘Platform SDK’에서 EDK를 구할 수 있다.

3.6 통합환경

3.6.1 백오피스의 핵심 솔루션, 익스체인지

NT백오피스 솔루션에서 핵심적인 위치를 차지하고 있는 익스체인지 서버, 비록 탄생은 단순한 메시지 시스템이었지만 이젠 클라이언트/서버부터 인트라넷까지를 지원하는 서버로 대변신을 한 상태이다. 특히 관리불적인 다른 백오피스 서버와는 달리 확실한 개발 플랫폼 특성을 갖는 서버이다.

윈도우 NT서버 제품군의 두가지 큰 흐름인 ‘백오피스’와 ‘인터넷 관련 서버’중 익스체인지는 백오피스의 2세대쯤 된다고 볼 수 있다. 각 제품군별로 세대를 나눠 보면 1세대는 윈도우 NT, SQL, SNA, SMS가 될 것이고, 2세대는 익스체인지와 IIS, 3세대는 인터넷에 편중된 MCIS, 사이트 서버(Site Server)등으로 구분할 수 있다.

익스체인지 서버는 시기적으로 볼 때 마이크로소프트가 전략을 인터넷으로 수정하는 와중에서 태어났으며, 이런 이유로 서버 자체가 중간적인 성격을 띄게 되었다. 즉 처음 등장시 익스체인지는 기존 MS 메일을 대체할 메시징 시스템으로써, X.400이나 SMTP메일의 게이트웨이, 혹은 기존 다른 MHS(Message Handling System)의 대리자로 점지되어 있었다. 그러나 지속적인 버전업을 하면서 자연스럽게 인터넷에 어울리도록 변모되었다. 아울러 MS의 인터넷 전략에 걸맞은 본격적인 3세대 서버가 속속 등장하기 시작했다.

‘쉽고 간편하게’라고 정리되는 익스체인지 애플리케이션 개발 환경에는 디자이너의 위상이 크게 부각되어 있는데, 바로 ‘프로그래밍이 필요없는’ 애플리케이션 개발을 가능케 함으로써 이미 완성된 실행 코드와 로직을 포함할 미적 능력을 소유한 디자이너가 개발 주역을 맡게 될 전망이다.

3.6.2 OLE오토메이션에 의한 C/S구축(1)

마이크로소프트가 제창하는 애플리케이션간의 제휴사양인 OLE2.0은 윈도상의 애플리케이션 제휴사양으로 사실상의 표준이라고 할 수 있다.

제휴용으로 이용하는 것은 '오라클 오브젝트 포 OLE'라는 미들웨어다. 오라클 오브젝트 포 OLE는 윈도상의 각종 소프트웨어와 오라클7을 OLE2.0을 사용해 중개역할을 하는 미들웨어다. 오브젝트 포 OLE에서 오라클 7 서버로는 美오라클의 통신 소프트웨어인 SQL Net와 OCI(오라클 콜 인터페이스)를 사용한 네이티브 액세스가 가능하다. 따라서 ODBC(오픈 데이터베이스 커넥티비티)경유의 접속 처럼 오라클7의 독자적인 기능을 손상시키지 않으면서 시판되는 소프트웨어로 이용할 수 있다.

3.7 시스템 변환

3.7.1 인터넷 네트워크

美ZEN마이크로시스템즈의 에드워드 젠더 사장은 "클라이언트/서버 환경이 점차 확산되면서 네트워크의 중요성이 그 어느 때보다 강조되고 있는 상황에서 앞으로는 인터넷 네트워크의 개념이 새롭게 대두될 것"이라고 전망을 제시했다.

'솔스티스'는 C/S환경하에서 여러군데 산재해 있는 다양한 컴퓨터 자원들을 효율적으로 통합 관리할 수 있는 제품이기 때문에 향후 네트워크 시장에서 지속적인 관심을 끌 것으로 예상된다.

방화벽시스템은 네트워크의 보안성과 안정성을 확보해 줄 수 있는 제품이다.

특히 최근들어 사설망을 통한 인터넷 접속이나 사설망과 공중 '통신망의 접속이 크게 늘어나면서 사설망 관리자나 인터넷 서비스 제공업체들의 경우 외부의 해커들이나 불법적인 서비스 이용자들로부터 자신들의 네트워크를 보호해야 할 필요성이 높아지고 있다.

이 같은 요인 때문에 최근들어 방화벽시스템에

대한 관심이 매우 높아지고 있다.

3.7.2 인터넷 서비스

인터넷 분야에서 멀티미디어용 검색프로그램인 '핫자바'는 아직 '네트스케이프'나 '모자이크'보다는 일반인들의 인식이 매우 낮지만 최근 실리콘 그래픽스가 소개한 개념인 VRML과 함께 향후 인터넷 검색 분야에서 시장을 꾸준히 확대할 것으로 예측되는 소프트웨어다.

이 밖에도 인터넷 분야에서는 유니시스가 인터넷 홈 페이지 개발도구 등을 선보였으며 '동경넷'은 기존의 웹 서비스보다 한단계 진전된 인터페이스인 '디지털시티'의 개념을 채용한 서비스를 소개한다.

일본의 사프사는 전자수첩 크기의 휴대형 정보 단말기인 '자우러스'를 제작했는데 이 제품은 고속 팩스 모뎀을 기본적으로 장착, 인터넷 접속이 용이하도록 설계된게 특징이었다.

3.7.3 인트라네트로의 변환

인터넷의 경우는 개방적인 표준을 사용하므로 추후에 새로운 기술이 개발되어도 그 기술을 그대로 사용하여 기능을 향상 시키거나 혹은 아무런 추가적인 일을 하지 않아도 새로운 기술을 프로그램에서 사용할 수도 있다. 또한 추가적인 개발이 개발자 자신뿐만이 아니라 전세계의 수많은 프로그래머에 의해 이루어지기 때문에 대단히 많고 훌륭한 기술이 설세없이 등장한다. 그러나 C/S나 호스트 프로그램의 경우에는 자신들의 특정한 환경에 맞는 프로그램을 항상 새로 개발해야 하기 때문에 프로그램을 향상시키기 위해서는 많은 노력과 시간, 인력이 필요하다.

브라우저를 사용하는 인트라네트 사용자 인터페이스의 가장 중요한 장점은 간단하고 손쉬운 사용법이다. 최소한의 컨트롤만을 사용해서 사용자 인터페이스를 제작하기 때문에 편리한 인터페이스를 제작하기가 매우 힘이 든다.

그러나 한편으로는 소수의 콘트롤만을 사용하기 때문에 초보자가 적용하기 쉽고 사용자가 전혀 다른 인터라네트 시스템을 배우고 익히기가 매우 쉽다. 물론 C/S에서는 매우 다양한 콘트롤을 사용해서 사용자 인터페이스를 편리하게 제작할 수 있기 때문에 장점이 있지만 하나의 프로그램에 익숙한 사람이 다른 시스템을 사용하기가 그리 수월하지 않다.

인트라네트는 하나의 플랫폼에서 제작을 하면 다른 플랫폼으로의 전환이 매우 간단하며 심지어는 소스 프로그램을 전혀 고치지 않고 이종의 기계에서 실행이 가능하다. 즉 Unix에서 작성한 인트라네트 프로그램을 Windows NT에서 그대로 쓸 수도 있는 것이다.

C/S나 호스트의 경우는 그렇지 못하다. C/S환경의 경우는 일부 개발도구에서 Windows 3.1, NT, Macintosh를 동시에 지원하는 등의 일부 이식성을 높이는 제품이 있기는 하지만 인트라네트의 이식성에 비할 바는 아니다. 인트라네트는 데스크톱 PC에서 메인프레임까지를 단 하나의 프로그램으로 커버할 수 있는 유일한 환경이다.

주지하다시피 인트라네트의 클라이언트가 요구하는 하드웨어환경은 C/S환경에 비해서 매우 적다. 단지 브라우저를 실행할 수 있는 정도의 하드웨어 리소스를 요구하기 때문이다. 그래서 NetPC의 사양이나 특히 NC(Network Computer)의 기본 사양이 요구하는 것은 486DX/2, 8M/M, 적은양의 하드디스크가 고작이다. 물론 호스트용의 터미널이 사용하는 리소스는 이보다도 더 적지만 GUI환경과 문자환경과의 차이를 비교하면 인트라네트 쪽이 오히려 적은 정도이다.

C/S나 호스트 프로그램과는 달리 인트라네트의 기본 프로토콜인 HTTP는 필요시에만 서버와 접속하는 방식을 사용하기 때문에 한번 접속하면 로그아웃시까지 지속적인 접속을 유지하는 C/S나 호스트 프로그램보다 상대적으로 훨씬 서버의 부하가 적게 걸리는 장점도 있다. 또한 상용의 RDBMS들은 대개 세션의 개수가 제한되어 있는데, 예를 들어 32 사용자 라이선스를 가지고 있는 DBMS에는 오직 32명의 C/S사용자만이 시스템에 접속할 수 있다. 그러나 인트라네트는 필요한 경우에만 서버에 접속하기 때문에 이러한 시스템을 동시에 수백명에 사용할 수 있게 하는 효과를 가져다 준다.

< 표 > 호스트와 C/S, 인트라네트 장단점 비교

항목	호스트	클라이언트/서버	인트라네트
환경	폐쇄적 자체 네트워크	폐쇄적 표준 네트워크	개방형 인터넷
사용자 인터페이스	텍스트	각양각색	단일 웹브라우저
이식성	단일 프로토콜	클라이언트마다 개발	다중 클라이언트
클라이언트	적은자원 텍스트 단말기	많은 M/M와 계산능력 필요	적은자원요구(NG, NetPC지원)
서버접속	지속적인 접속	지속적인 접속	필요시만 접속
구조	1-tier	기본적으로 2-tier(3-tier기능)	기본적으로 3-tier
교육	비교적 많은 교육	비교적 많은 교육	적은교육
SW 분산	자동	클라이언트마다 설치	거의 자동
유지보수 비용 (서버 클라이언트)	저렴 고가 저렴	고가 저렴 고가	저렴 저렴 저렴

4. 결 론

지금까지 살펴본대로 클라이언트/서버는 사용자에 대하여는 시스템 사용을 용이하게 하고, 개발자에게는 쉽고 편리한 자동화기능을 많이 제공함으로써 생산성 향상에 자대한 공헌을 하였다.

특히 네트워크 설비, 기능들의 발달과 정보통신망의 증가와 더불어 인터넷과의 연계를 통하여 발전해 나가고 있다.

클라이언트/서버와 관련된 하드웨어는 규모와 가격은 적어지는 한편 무한정으로 그 기능이 발달하고 있고, 소프트웨어는 다양하게 기능과 성능이 발전하되 하나로 통합되어 복잡한 클라이언트/서버 시스템을 구축할 수 있게 해주고 있다.

참고문헌

- [1] 컴퓨터와 커뮤니케이션, '95. 6, 해외 M&T 동향
- [2] 컴퓨터와 커뮤니케이션, '95.10, C/S컴퓨팅과 정보산업의 변화 P.215~222
- [3] 마이크로 소프트웨어, '96.11, C/S특징 P.294~311
- [4] 컴퓨터와 커뮤니케이션, '95. 11, 해외 M&T 동향 P.234~240
- [5] 컴퓨터와 커뮤니케이션, '95. 11, C/S환경의 구축방법 P.225~231
- [6] 컴퓨터와 커뮤니케이션, '95. 11, 제품탐방
- [7] 컴퓨터와 커뮤니케이션, '95. 12, 해외 M&T 동향

- [8] 컴퓨터와 커뮤니케이션 '95. 12, 오픈 세미나
- [9] 마이크로 소프트웨어, '97. 7, 정보와 클라이언트 작을수록 좋다. P.188~189
- [10] 마이크로 소프트웨어, '97. 7, 백오피스의 핵심 솔루션, 익스체인지 P.222~233
- [11] 경영과 컴퓨터, '97. 2, 96년 SW SI 시장 총결산 P.170~176
- [12] 경영과 컴퓨터, '97. 4, 호스트 & C/S & 인터넷 P.303~312
- [13] 컴퓨터와 커뮤니케이션, '95. 8, 전시회 P.185~190
- [14] 경영과 컴퓨터, '97. 7, 무선 ATM기술 P.230~234
- [15] 컴퓨터와 커뮤니케이션, 정보시스템 진단 '95. 8, P.180~184
- [16] 클라이언트&서버 시스템 구축 및 활용, 김상하, 이영신, 광문각
- [17] 삼성 SDS편, 클라이언트 서버 시스템 구축과 활용



김 상 하

1982년 연세대학교 (학사)
 1991년 고려대학교 (석사)
 1992년 포스데이타시스템 대리
 1994년 기흥데이타시스템 부장
 1997년-현재 으뜸정보기술 대표이사